# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 06-275305

(43)Date of publication of application : 30.09.1994

(51)Int.Cl. H01M 8/24
H01M 8/02

(21)Application number : 05-064103

(22)Date of filing : 23.03.1993

(71)Applicant : SANYO ELECTRIC CO LTD

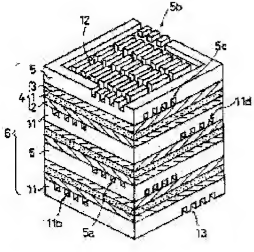
(72)Inventor : GOTO KAZUSHI
MIYAKE YASUO

(54) FUEL CELL

(57)Abstract:

PURPOSE: To provide a fuel cell having a long lifetime where deterioration of cell constituting members can be restrained by setting cell surface inner temperatures in cells to an approximately uniform value.

CONSTITUTION: A plurality of cells 4 where a fuel electrode 2 and an oxidant electrode 3 hold an electrolyte 1 therebetween are laminated, thus obtaining a fuel cell. In this fuel cell, the passing directions of fuel gas and/or oxidant gas at the surfaces of the fuel electrodes 2 and/or at the surfaces of the oxidant electrodes 3 are alternately opposite in the cells.




LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19)日本国特許庁（ＪＰ）　(12)**公開特許公報（Ａ）**　(11)特許出願公開番号

特開平6－275305

(43)公開日　平成６年(1994)９月30日

| (51)Int.Cl.[5] | | 識別記号 | 庁内整理番号 | ＦＩ | 技術表示箇所 |
|---|---|---|---|---|---|
| Ｈ０１Ｍ | 8/24 | | R　8821－4K | | |
| | 8/02 | | R　8821－4K | | |

審査請求　未請求　請求項の数１　ＯＬ　（全　５　頁）

(21)出願番号　特願平5－64103

(22)出願日　平成５年(1993)３月23日

(71)出願人　000001889
三洋電機株式会社
大阪府守口市京阪本通２丁目５番５号

(72)発明者　後藤　一志
守口市京阪本通２丁目18番地　三洋電機株式会社内

(72)発明者　三宅　泰夫
守口市京阪本通２丁目18番地　三洋電機株式会社内

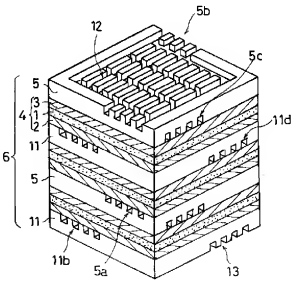
(74)代理人　弁理士　中島　司朗

(54)【発明の名称】　燃料電池

(57)【要約】

【目的】　各セルにおける電池面内温度を略均一にすることにより、電池構成部材の劣化が抑制された高寿命な燃料電池を提供することを目的とする。

【構成】　電解質１を介して燃料極２と酸化剤極３とを配したセル４を複数積層させた構造の燃料電池において、各燃料極２面内及び／又は各酸化剤極３面内における燃料ガス及び／又は酸化剤ガスの流通方向を１セル毎に逆方向にしたことを特徴とする。



【特許請求の範囲】

【請求項１】　電解質を介して燃料極と酸化剤極とを配したセルを複数積層させた構造の燃料電池において、各燃料極面内及び／又は各酸化剤極面内における燃料ガス及び／又は酸化剤ガスの流通方向を１セル毎に逆方向にしたことを特徴とする燃料電池。

【発明の詳細な説明】

【０００１】

【産業上の利用分野】本発明は燃料電池に関し、詳しくは燃料極及び酸化剤極への燃料ガス及び酸化剤ガスの供給方法の改良に関する。

【０００２】

【従来の技術】燃料電池は天然ガス，メタノール，石炭ガス等の燃料を改質して得られる水素と，空気中の酸素とから電気エネルギーを得る装置であり、高い発電効率を得ることができる。そのため、宇宙用から自動車用まで、大規模発電から小規模発電まで、種々の用途に使用できる将来有望な新しい発電システムとして注目されている。このような燃料電池は、使用される電解質の種類によってリン酸型（phosphoric acid fuel cell ；ＰＡＦＣ），溶融炭酸塩型（molten carbonate fuelcell ；ＭＣＦＣ），固体電解質型（solid oxide fuel cell ；ＳＯＦＣ），アルカリ型（alkaline fuel cell；ＡＦＣ）等に分類される。

【０００３】一般に燃料電池は、電解質を介して燃料極と酸化剤極とを配したセルを複数積層させ、且つ、各セル間にガス分離板を介在させた構造である。この場合、ガス分離板としては、例えば図４に示すような構造のガス分離板３０が用いられており、一方の面にはアノードガス流路３１が設けられ、反対側の面にはカソードガス流路３２が設けられている。また、図５に示すように電池スタック３３の各反応ガス給排面には、アノードガス供給用マニホールド３４，アノードガス排出用マニホールド３５，カソードガス供給用マニホールド３６，及びカソードガス排出用マニホールド３７がそれぞれ取り付けられている。

【０００４】

【発明が解決しようとする課題】ところで、燃料極及び酸化剤極に燃料ガス及び酸化剤ガスを供給して燃料電池の発電を行うと、電池の発熱に伴って各反応ガスの排出側の温度が高くなる。ここで、上記構造の燃料電池の場合には、各燃料極面内及び各酸化剤極面内でのガスの流通方向がいずれも同一方向であるので、燃料ガス排出側及び酸化剤ガス排出側の温度が電池の作動温度よりも通常５０℃～８０℃程度高くなる。その結果、各セルでの電池面内温度が不均一になるため、ガス分離板やコルゲート等の電池構成部材の劣化速度が速くなり、電池特性が低下するという課題を有していた。

【０００５】本発明は上記課題に鑑みてなされたものであり、各セルにおける電池面内温度を略均一にすることにより、電池構成部材の劣化が抑制された高寿命な燃料電池を提供することを目的とする。

【０００６】

【課題を解決するための手段】本発明は上記課題を解決するため、電解質を介して燃料極と酸化剤極とを配したセルを複数積層させた構造の燃料電池において、各燃料極面内及び／又は各酸化剤極面内における燃料ガス及び／又は酸化剤ガスの流通方向を１セル毎に逆方向にしたことを特徴とする。

【０００７】

【作用】上記構成の如く、各燃料極面内における燃料ガスの流通方向を１セル毎に逆方向にすれば、各燃料極面内における燃料ガスの供給側と排出側とが１セル毎に交互になる。したがって、高温になる燃料ガス排出側の上下には、排出側よりも低温である燃料ガス供給側が位置するので、燃料ガス排出側の高温が燃料ガス供給側の低温によって緩和される。同様に、低温になる燃料ガス供給側の上下には、供給側よりも高温である燃料ガス排出側が位置するので、燃料ガス供給側の低温が燃料ガス排出側の高温によってやや上昇する。そのため、各燃料極での電池面内温度が略均一になる。これと同様に、各酸化剤極での電池面内温度も略均一になる。

【０００８】これらの結果、各セルにおける電池面内温度が略均一になるので、電池構成部材の劣化が抑制され、長期にわたり安定した電池特性を得ることができる。

【０００９】

【実施例】図１は本発明の一実施例に係る溶融炭酸塩型燃料電池の一部を示す斜視図であり、図２はその平面図であり、図３はガス分離板の斜視図である。この溶融炭酸塩型燃料電池は、図１に示すように、電解質板１を挟んでアノード２とカソード３とを配したセル４を複数積層させると共に、各セル４間にガス分離板５・１１を介在させて成る電池スタック６の各反応ガス給排面に、図２に示すようにアノードガス供給用マニホールド７ａ・８ａ，アノードガス排出用マニホールド７ｂ・８ｂ，カソードガス供給用マニホールド９ａ・１０ａ，及びカソードガス排出用マニホールド９ｂ・１０ｂをそれぞれ取り付けた構造である。

【００１０】上記セル４は、炭酸リチウムと炭酸カリウムとの共晶塩をリチウムアルミネートを主成分とした多孔質セラミックス材中に保持した電解質板１を挟んで、ニッケルとアルミニウムとの合金から成るアノード２と，酸化ニッケル焼結体を主体とするカソード３とを配置した構造である。各セル４のアノード２は，前記ガス分離板５・１１によって，隣接するセル４のカソード３と電気的に接続していて、これによって積層した全てのセル４が電気的に直列に接続することになる。

【００１１】前記ガス分離板５・１１は、図１に示すよ

うに電池スタック６の各セル４間に介在され、しかもガス分離板５とガス分離板１１とは１セル毎に交互に介在されている。これらガス分離板５・１１のアノード２と接する面側にはアノードガス流路１２が設けられ、カソード３と接する面側には前記アノードガス流路１２と略同一形状のカソードガス流路１３が設けられている。

【００１２】また、ガス分離板５・１１に設けられるアノードガス供給口５ａ・１１ａとアノードガス排出口５ｂ・１１ｂ，及びカソードガス供給口５ｃ・１１ｃとカソードガス排出口５ｄ・１１ｄとは、互いに対角になる位置に設けられている。そして、アノードガス供給口５ａ・１１ａは、図２に示すようにアノードガス供給用マニホールド７ａ・８ａとそれぞれ対応する。同様に、アノードガス排出口５ｂ・１１ｂはアノードガス排出用マニホールド７ｂ・８ｂとそれぞれ対応し、カソードガス供給口５ｃ・１１ｃはカソードガス供給用マニホールド９ａ・１０ａとそれぞれ対応し、カソードガス排出口５ｄ・１１ｄはカソードガス排出用マニホールド９ｂ・１０ｂとそれぞれ対応する。

【００１３】前記各反応ガスの供給用マニホールドと排出用マニホールドとは、図２に示すように、電池スタック６の各反応ガス給排面の同一面に左右対象になるように取り付けられている。具体的には、アノードガス供給用マニホールド７ａとアノードガス排出用マニホールド８ｂとは、図２に示すように、電池スタック６の反応ガス給排面の同一面に左右対象になるように取り付けられている。同様に、アノードガス供給用マニホールド８ａとアノードガス排出用マニホールド７ｂ、カソードガス供給用マニホールド９ａとカソードガス排出用マニホールド１０ｂ、及びカソードガス供給用マニホールド１０ａとカソードガス排出用マニホールド９ｂとは、それぞれ反応ガス給排面の同一面に左右対象に取り付けられている。尚、各マニホールド７～１０は何れもステンレス材料で構成されており、電池スタック６の反応ガス給排面に、図示しないセラミックス製の絶縁フレームを介して取り付けられている。

【００１４】次に、上記の如く構成された溶融炭酸塩型燃料電池における反応ガスの流れについて、図３を用いて具体的に説明する。尚、図３において実線はアノードガスの流れを、破線は力ソードガスの流れをそれぞれ示しており、アノードガスとカソードガスとは各セル内を×（クロス）状に流れる。先ず、アノードガス供給用マニホールド７ａに供給されたアノードガスは、各ガス分離板５のアノードガス供給口５ａに略均等に分散された後、各ガス分離板５のアノードガス流路１２を流れる間に各アノード２にアノードガスを供給する。その後、電池反応に寄与した高温のアノード排ガスは、各ガス分離板５のアノードガス排出口５ｂを介してアノードガス排出用マニホールド７ｂに排出される。これと同様に、アノードガス供給用マニホールド８ａに供給されたアノードガスは、各ガス分離板１１のアノードガス供給口１１ａに略均等に分散された後、各ガス分離板１１のアノードガス流路１２を流れる間に各アノード２にアノードガスを供給する。その後、電池反応に寄与した高温のアノード排ガスは、各ガス分離板１１のアノードガス排出口１１ｂを介してアノードガス排出用マニホールド８ｂに排出される。

【００１５】この場合、各アノード２面内におけるアノードガスの流通方向は１セル毎に逆方向であるので、各アノード２面内におけるアノードガスの供給側と排出側とが１セル毎に交互になる。具体的には、高温になるアノードガス排出側１１ｂの上下には、排出側１１ｂよりも低温であるアノードガス供給側５ａが位置するので、アノードガス排出側１１ｂの高温がアノードガス供給側５ａの高温によって緩和される。同様に、低温になるアノードガス供給側１１ａの上下には、供給側１１ａよりも高温であるアノードガス排出側５ｂが位置するので、アノードガス供給側１１ａの低温がアノードガス排出側５ｂの高温によってやや上昇する。そのため、各アノード２での電池面内温度が略均一になる。

【００１６】一方、カソードガス供給用マニホールド９ａに供給されたカソードガスは、各ガス分離板５のカソードガス供給口５ｃに略均等に分散された後、各ガス分離板５のカソードガス流路１３を流れる間に各カソード３にカソードガスを供給する。その後、電池反応に寄与した高温のカソード排ガスは、各ガス分離板５のカソードガス排出口５ｄを介してカソードガス排出用マニホールド９ｂに排出される。これと問様に、カソードガス供給用マニホールド１０ａに供給されたカソードガスは、各ガス分離板１１のカソードガス供給口１１ｃに略均等に分散された後、各ガス分離板１１のカソードガス流路１３を流れる間に各カソード３にカソードガスを供給する。その後、電池反応に寄与した高温のカソード排ガスは、各ガス分離板１１のカソードガス排出口１１ｄを介してカソードガス排出用マニホールド８ｂに排出される。

【００１７】この場合、各カソード３面内におけるカソードガスの流通方向は１セル毎に逆方向であるので、各カソード３面内におけるカソードガスの供給側と排出側とが１セル毎に交互になる。具体的には、高温になるカソードガス排出側１１ｄの上下には、排出側１１ｄよりも低温であるカソードガス供給側５ｃが位置するので、カソードガス排出側１１ｄの高温がカソードガス供給側５ｃの高温によって緩和される。同様に、低温になるカソードガス供給側１１ｃの上下には、供給側１１ｃよりも高温であるカソードガス排出側５ｄが位置するので、カソードガス供給側１１ｃの低温がカソードガス排出側５ｄの高温によってやや上昇する。そのため、各カソード３での電池面内温度が略均一になる。

【００１８】これらの結果、各セルにおける電池面内温

度が略均一になるので、電池構成部材の劣化が抑制され、長期にわたり安定した電池特性を得ることができる。

〔その他の事項〕上記実施例においては溶融炭酸塩型燃料電池を使用したが、リン酸型燃料電池等に適用することも勿論可能である。

【００１９】

【発明の効果】以上の本発明によれば、各燃料極面内における燃料ガスの流通方向が１セル毎に逆方向であるので、各燃料極面内における燃料ガスの供給側と排出側とが１セル毎に交互になる。したがって、高温になる燃料ガス排出側の上下には、排出側よりも低温である燃料ガス供給側が位置するので、燃料ガス排出側の高温が燃料ガス供給側の低温によって緩和される。同様に、低温になる燃料ガス供給側の上下には、供給側よりも高温である燃料ガス排出側が位置するので、燃料ガス供給側の低温が燃料ガス排出側の高温によってやや上昇する。そのため、各燃料極での電池面内温度が略均一になる。これと同様に、各酸化剤極での電池面内温度も略均一になる。

【００２０】これらの結果、各セルにおける電池面内温度が略均一になるので、電池構成部材の劣化が抑制され、長期にわたり安定した電池特性を得ることができる。

【図面の簡単な説明】

【図１】本発明の一実施例に係る溶融炭酸塩型燃料電池の一部を示す斜視図である。

【図２】本発明の一実施例に係る溶融炭酸塩型燃料電池の平面図である。

【図３】本発明の一実施例に係る溶融炭酸塩型燃料電池に係るガス分離板の斜視図である。

【図４】従来のガス分離板の斜視図である。

【図５】従来の燃料電池の平面図である。

【符号の説明】

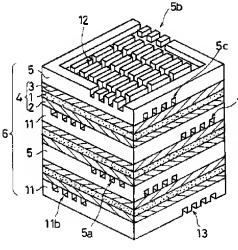
1　電解質

2　燃料極

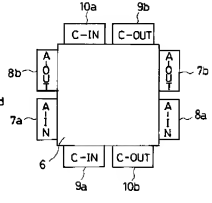
3　酸化剤極

4　セル

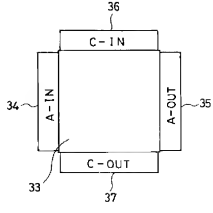
【図１】



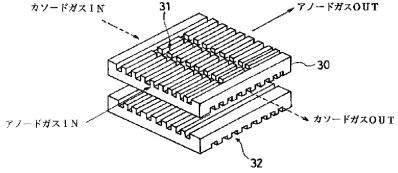

【図２】



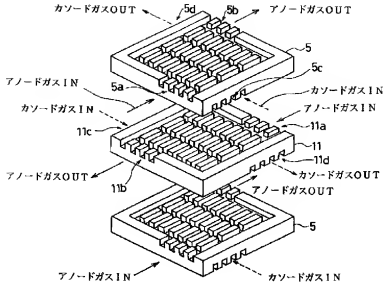

【図５】




【図４】



【図３】


カソードガスOUT
5d
5b
アノードガスOUT
5
5c
アノードガスIN
5a
カソードガスIN
カソードガスIN
アノードガスIN
11c
11a
11
11d
アノードガスOUT
11b
カソードガスOUT
アノードガスOUT
5
アノードガスIN
カソードガスIN

---

CLAIMS

---

[Claim(s)]
[Claim 1] The fuel cell characterized by having set the cel which allotted the fuel electrode and the oxidizer pole through the electrolyte to the fuel cell of the structure which carried out two or more laminatings, and making the fuel gas in each fuel electrode face and/or each oxidizer electrode face, and/or the circulation direction of oxidant gas into hard flow for every cel.

---

[Translation done.]

## DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]
[0001]
[Industrial Application] This invention relates to amelioration of the fuel gas to a fuel electrode and an oxidizer pole, and the supply approach of oxidant gas in detail about a fuel cell.
[0002]
[Description of the Prior Art] A fuel cell is equipment which obtains electrical energy from the hydrogen which reforms fuels, such as natural gas, a methanol, and coal gas, and is obtained, and the oxygen in air, and can acquire high generating efficiency. Therefore, it is observed as a promising new generation-of-electrical-energy system which can be used for various applications from the object for space to the object for automobiles from a large-scale generation of electrical energy to a small-scale generation of electrical energy. Such a fuel cell is classified into a phosphoric-acid mold (phosphoric acid fuel cell-AFC), a melting carbonate mold (molten carbonate fuelcell;MCFC), a solid oxide type (solid oxide fuel cell;SOFC), an alkali mold (alkaline fuel cell;AFC), etc. according to the class of electrolyte used.
[0003] Generally a fuel cell is the structure where carried out two or more laminatings of the cel which allotted the fuel electrode and the oxidizer pole through the electrolyte, and the gas division plate was made to intervene between each cel. In this case, as a gas division plate, the gas division plate 30 of structure as shown, for example in drawing 4 is used, the anode gas passage 31 is established in one field, and the cathode gas passageway 32 is formed in the field of the opposite side. Moreover, as shown in drawing 5 , the manifold 34 for anode gas supply, the manifold 35 for anode gas discharge, the manifold 36 for cathode gas supply, and the manifold 37 for cathode gas discharge are attached in each reactant gas feeding-and-discarding side of the cell stack 33, respectively.
[0004]
[Problem(s) to be Solved by the Invention] By the way, if fuel gas and oxidant gas are supplied to a fuel electrode and an oxidizer pole and a fuel cell is generated, the temperature by the side of discharge of each reactant gas will become high with generation of heat of a cell. Here, in the case of the fuel cell of the above-mentioned structure, since each of fuel gas within each fuel electrode face and each oxidizer electrode face and circulation directions of oxidant gas is the same directions, the temperature by the side of fuel gas discharge and oxidant gas discharge becomes usually higher 50 degrees C - about 80 degrees C than the operating temperature of a cell. Consequently, since whenever [ in each cel / cell side internal temperature ] became an ununiformity, the degradation rate of cell configuration members, such as a gas division plate and corrugated one, became quick, and it had the technical problem that a cell property fell.
[0005] degradation of a cell configuration member was controlled by making this invention in view of the above-mentioned technical problem, and making whenever [ in each cel / cell side

internal temperature ] into abbreviation homogeneity -- high -- it aims at offering a life fuel cell.
[0006]
[Means for Solving the Problem] It is characterized by having set the cel which allotted the fuel electrode and the oxidizer pole through the electrolyte to the fuel cell of the structure which carried out two or more laminatings, and making hard flow the fuel gas in each fuel electrode face and/or each oxidizer electrode face, and/or the circulation direction of oxidant gas for every cel, in order that this invention may solve the above-mentioned technical problem.
[0007]
[Function] If the circulation direction of the fuel gas in each fuel electrode face is made into hard flow for every cel like the above-mentioned configuration, a supply [ of the fuel gas in each fuel electrode face ] and discharge side will become by turns for every cel. Therefore, since the fuel gas supply side which is low temperature is located in the upper and lower sides by the side of the fuel gas discharge which becomes an elevated temperature rather than a discharge side, the elevated temperature by the side of fuel gas discharge is eased by the low temperature by the side of fuel gas supply. Since similarly the fuel gas discharge side which is an elevated temperature is located in the upper and lower sides by the side of the fuel gas supply which becomes low temperature rather than a supply side, the low temperature by the side of fuel gas supply rises a little according to the elevated temperature by the side of fuel gas discharge. Therefore, whenever [ in each fuel electrode / cell side internal temperature ] becomes abbreviation homogeneity. As well as this whenever [ in each oxidizer pole / cell side internal temperature ] becomes abbreviation homogeneity.
[0008] Since whenever [ in each cel / cell side internal temperature ] becomes abbreviation homogeneity these results, degradation of a cell configuration member is controlled and the cell property stabilized over the long period of time can be acquired.
[0009]
[Example] Drawing 1 is the perspective view showing some fused carbonate fuel cells concerning one example of this invention, drawing 2 is the top view, and drawing 3 is the perspective view of a gas division plate. As this fused carbonate fuel cell is shown in drawing 1 , while carrying out two or more laminatings of the cel 4 which arranged the anode 2 and the cathode 3 on both sides of the electrolyte plate 1 To each reactant gas feeding-and-discarding side of the cell stack 6 which the gas division plate 5-11 is made to intervene, and changes between each cel 4 It is the structure which attached manifold 7for anode gas supply aand8a, manifold 7for anode gas discharge band8b, manifold 9for cathode gas supply aand10a, and manifold 9b and 10b for cathode gas discharge, respectively as shown in drawing 2 .
[0010] The above-mentioned cel 4 is structure which has arranged the anode 2 which sandwiches the electrolyte plate 1 which held the eutectic salt of a lithium carbonate and potassium carbonate in the porous-ceramics material which used lithium aluminates as the principal component, and consists of the alloy of nickel and aluminum, and the cathode 3 which makes a nickel oxide sintered compact a subject. The anode 2 of each cel 4 will be electrically connected with the cathode 3 of the adjoining cel 4 by said gas division plate 5-11, and all the cels 4 that carried out the laminating by this will connect with a serial electrically.
[0011] Said gas division plate 5-11 intervenes between each cel 4 of the cell stack 6, as shown in drawing 1 , and moreover, the gas division plate 5 and the gas division plate 11 intervene by turns for every cel. The anode gas passage 12 is established in the field side which touches the anode 2 of these gas division plate 5-11, and said anode gas passage 12 and the cathode gas passageway 13 of an abbreviation same configuration are formed in the field side which touches

a cathode 3.
[0012] Moreover, anode gas feed hopper 5a and 11a prepared in the gas division plate 5-11, anode gas exhaust port 5band11b and cathode gas supply opening 5c and 11c, and cathode gas exhaust 5d.11d are prepared in the location which becomes a vertical angle mutually. And anode gas feed hopper 5a and 11a correspond to drawing 2 , respectively with manifold 7a and 8a for anode gas supply so that it may be shown. Similarly, anode gas exhaust port 5b and 11b correspond, respectively with manifold 7b and 8b for anode gas discharge, cathode gas supply opening 5c and 11c correspond, respectively with manifold 9a and 10a for cathode gas supply, and cathode gas exhaust 5d.11d corresponds, respectively with manifold 9b and 10b for cathode gas discharge.
[0013] As it is indicated in drawing 2 as the manifold for supply and the manifold for discharge of each of said reactant gas, it is attached so that it may become a candidate for right and left in the same side of each reactant gas feeding-and-discarding side of the cell stack 6. As it is indicated in drawing 2 as manifold 7a for anode gas supply, and manifold 8for anode gas discharge b, specifically, it is attached so that it may become a candidate for right and left in the same side of the reactant gas feeding-and-discarding side of the cell stack 6. Similarly, manifold 8a for anode gas supply, manifold 7for anode gas discharge b and manifold 9a for cathode gas supply, manifold 10for cathode gas discharge b, and manifold 10a for cathode gas supply and manifold 9b for cathode gas discharge are attached in the same side of a reactant gas feeding-and-discarding side for right and left, respectively. In addition, each manifolds 7-10 are constituted from a stainless steel ingredient by each, and are attached in the reactant gas feeding-and-discarding side of the cell stack 6 through the insulating frame made from the ceramics which is not illustrated.
[0014] Next, it explains concretely that the reactant gas in the constituted fused carbonate fuel cell flows using drawing 3 like the above. In addition, in drawing 3 , a continuous line shows the flow of anode gas, the broken line shows the flow of cathode gas, respectively, and anode gas and cathode gas flow the inside of each cel in the shape of x (cross). First, after distributing equally [ abbreviation with anode gas feed hopper 5a of each gas division plate 5 ], the anode gas supplied to manifold 7a for anode gas supply supplies anode gas to each anode 2, while flowing the anode gas passage 12 of each gas division plate 5. Then, the hot anode exhaust which contributed to the cell reaction is discharged by manifold 7b for anode gas discharge through anode gas exhaust port 5b of each gas division plate 5. Like this, after distributing equally [ abbreviation with anode gas feed hopper 11a of each gas division plate 11 ], the anode gas supplied to manifold 8a for anode gas supply supplies anode gas to each anode 2, while flowing the anode gas passage 12 of each gas division plate 11. Then, the hot anode exhaust which contributed to the cell reaction is discharged by manifold 8b for anode gas discharge through anode gas exhaust port 11b of each gas division plate 11.
[0015] In this case, since the circulation direction of the anode gas in the 2nd page of each anode is hard flow for every cel, a supply [ of the anode gas in the 2nd page of each anode ] and discharge side becomes by turns for every cel. Since anode gas supply side 5a which is low temperature is specifically located in the upper and lower sides of anode gas discharge side 11b which becomes an elevated temperature rather than discharge side 11b, the elevated temperature of anode gas discharge side 11b is eased by the elevated temperature of anode gas supply side 5a. Since similarly anode gas discharge side 5b which is an elevated temperature is located in the upper and lower sides of anode gas supply side 11a which becomes low temperature rather than supply side 11a, the low temperature of anode gas supply side 11a rises a little according to the

elevated temperature of anode gas discharge side 5b. Therefore, whenever [ in each anode 2 / cell side internal temperature ] becomes abbreviation homogeneity.
[0016] On the other hand, after distributing equally [ abbreviation with cathode gas supply opening 5c of each gas division plate 5 ], the cathode gas supplied to manifold 9a for cathode gas supply supplies cathode gas to each cathode 3, while flowing the cathode gas passageway 13 of each gas division plate 5. Then, the hot cathode exhaust which contributed to the cell reaction is discharged by manifold 9b for cathode gas discharge through 5d of cathode gas exhaust of each gas division plate 5. Like this, after distributing equally [ abbreviation with cathode gas supply opening 11c of each gas division plate 11 ], the cathode gas supplied to manifold 10a for cathode gas supply supplies cathode gas to each cathode 3, while flowing the cathode gas passageway 13 of each gas division plate 11. Then, the hot cathode exhaust which contributed to the cell reaction is discharged by manifold 8b for cathode gas discharge through 11d of cathode gas exhaust of each gas division plate 11.
[0017] In this case, since the circulation direction of the cathode gas in the 3rd page of each cathode is hard flow for every cel, a supply [ of the cathode gas in the 3rd page of each cathode ] and discharge side becomes by turns for every cel. Since cathode gas supply side 5c which is low temperature is specifically located in the 11d upper and lower sides rather than 11d a discharge side the cathode gas discharge side which becomes an elevated temperature, a 11d elevated temperature is eased by the elevated temperature of cathode gas supply side 5c a cathode gas discharge side. Since similarly 5d is located in the upper and lower sides of cathode gas supply side 11c which becomes low temperature rather than supply side 11c the cathode gas discharge side which is an elevated temperature, it goes up a little according to the elevated temperature whose low temperature of cathode gas supply side 11c is 5d a cathode gas discharge side. Therefore, whenever [ in each cathode 3 / cell side internal temperature ] becomes abbreviation homogeneity.
[0018] Since whenever [ in each cel / cell side internal temperature ] becomes abbreviation homogeneity these results, degradation of a cell configuration member is controlled and the cell property stabilized over the long period of time can be acquired.
[Other matters] Although the fused carbonate fuel cell was used in the above-mentioned example, of course, applying to a phosphoric acid fuel cell etc. is also possible.
[0019]
[Effect of the Invention] According to the above this invention, since the circulation direction of the fuel gas in each fuel electrode face is hard flow for every cel, a supply [ of the fuel gas in each fuel electrode face ] and discharge side becomes by turns for every cel. Therefore, since the fuel gas supply side which is low temperature is located in the upper and lower sides by the side of the fuel gas discharge which becomes an elevated temperature rather than a discharge side, the elevated temperature by the side of fuel gas discharge is eased by the low temperature by the side of fuel gas supply. Since similarly the fuel gas discharge side which is an elevated temperature is located in the upper and lower sides by the side of the fuel gas supply which becomes low temperature rather than a supply side, the low temperature by the side of fuel gas supply rises a little according to the elevated temperature by the side of fuel gas discharge. Therefore, whenever [ in each fuel electrode / cell side internal temperature ] becomes abbreviation homogeneity. As well as this whenever [ in each oxidizer pole / cell side internal temperature ] becomes abbreviation homogeneity.
[0020] Since whenever [ in each cel / cell side internal temperature ] becomes abbreviation homogeneity these results, degradation of a cell configuration member is controlled and the cell

property stabilized over the long period of time can be acquired.

---

[Translation done.]

---

DESCRIPTION OF DRAWINGS

---

[Brief Description of the Drawings]
[Drawing 1] It is the perspective view showing some fused carbonate fuel cells concerning one example of this invention.
[Drawing 2] It is the top view of the fused carbonate fuel cell concerning one example of this invention.
[Drawing 3] It is the perspective view of the gas division plate concerning the fused carbonate fuel cell concerning one example of this invention.
[Drawing 4] It is the perspective view of the conventional gas division plate.
[Drawing 5] It is the top view of the conventional fuel cell.
[Description of Notations]
1 Electrolyte
2 Fuel Electrode
3 Oxidizer Pole
4 Cel

---

[Translation done.]